

Collection

Documents **S**ystèmes **A**graires

N° 6

**AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRIcoles
ET SYSTÈMES DE PRODUCTION**

Actes du III^{ème} Séminaire
Montpellier 16 - 19 décembre 1986

TOME II



Département Systèmes Agraires du CIRAD

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

Collection Documents Systèmes Agraires

Cette collection a pour but de publier les études et travaux des chercheurs du Département des Systèmes Agraires du CIRAD ainsi que ceux effectués sous leur direction ou en collaboration avec le département.

Ces études et travaux peuvent être :

- des compte-rendus de travaux de recherche entrepris sur les différents terrains où intervient le DSA,*
- des documents, rapports de mission, notes de synthèse, faisant le point sur des opérations de recherche sur les systèmes agraires ou de recherche-développement,*
- des mémoires et travaux de fin d'études apportant une contribution originale à la connaissance des systèmes agraires,*
- enfin des documents méthodologiques ou bibliographiques*

Tous ces documents sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.

Cette collection se veut avant tout un instrument de diffusion des travaux de base du DSA.

Elle vient compléter "les Cahiers de la Recherche-Développement", périodique ouvert à tous, en vue de faire connaître les expériences et les méthodes relatives aux recherches sur les systèmes agraires et aux opérations de recherche-développement.

Cette même collection est également complémentaire de la "Gazette des systèmes", bulletin de liaison du DSA, qui fournit des informations sur les activités du Département et diffuse une sélection de textes relatifs à la démarche systémique.

Collection

Documents Systèmes Agraires

N° 6

AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRIcoles ET SYSTÈMES DE PRODUCTION

Actes du III^{ème} Séminaire
Montpellier 16 - 19 décembre 1986

TOME II



Département Systèmes Agraires du CIRAD

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

Avenue du Val de Montferrand - B.P. 5035
34032 MONTPELLIER CÉDEX

Tél. 67.63.91.70
Télex DSA 490 294 F

J. BERTHOME	Périmètres irrigués villageois et reproduction sociale dans la moyenne vallée du Sénégal.	Sénégal	p. 537
J. SCHMITZ	Agriculture de décrue, unités territoriales et irrigation dans la vallée du Sénégal.	Sénégal	p. 545
S.M. SECK	La maîtrise de l'eau et la restructuration sociale induite par l'organisation de la production irriguée dans le bassin du Sénégal.	Sénégal	p. 561
Ph. BONNEFOND	L'aménagement de la rive gauche du fleuve Sénégal : aspects macro-économiques.	Sénégal	p. 571
J.Y. JAMIN	La double culture du riz dans la vallée du fleuve Sénégal : mythe ou réalité.	Sénégal	p. 581
J.Y. JAMIN J.F. TOURAND	Evolution de l'agriculture et de l'élevage dans une zone de grands aménagements, le delta du fleuve Sénégal.	Sénégal	p. 595
S.M. SECK	Des grands périmètres aux périmètres intermédiaires : prise en compte des aspects sociaux dans les aménagements hydro-agricoles les cas de Boghe et Ndombo-Thiago dans la vallée du Sénégal.	Sénégal	p. 611

Annexes

Liste des participants	p. 623
Liste des organismes	p. 631

La double culture du riz dans la vallée du fleuve Sénégal Mythe ou réalité ?

J. Y. JAMIN*

IRAT-CIRAD

RESUME

Des systèmes de culture irriguée assez variés se sont développés, en fonction des caractéristiques du milieu naturel, des objectifs de l'Etat et de ceux des paysans. Ils se caractérisent par des successions culturales et des itinéraires relativement diversifiés, malgré un nombre d'espèces cultivées assez restreint.

Le fonctionnement de ces systèmes, en particulier le choix des successions et des itinéraires, pose un certain nombre de problèmes, qui limitent les performances des systèmes irrigués. Entrent en jeu des facteurs agronomiques (terrain, climat, ...), le type d'aménagement, l'organisation collective, les décisions de l'encadrement et, enfin, les contraintes et les objectifs propres à chaque unité de production paysanne.

Au-delà des différences de structure, des mécanismes de fonctionnement voisins rapprochent des situations a priori dissemblables alors qu'au sein de zones "homogènes" se révèlent des différences profondes d'objectifs et de fonctionnement.

Avec la mise en service des barrages et l'extension des surfaces, la place de l'irrigué au sein des systèmes devrait augmenter et l'Etat compte sur une forte augmentation des productions et de l'intensité culturale, ce qui ne constitue pas en soi un objectif pour les paysans. Les choix de ces derniers dépendront largement de la politique choisie en matière de prix, de crédit et d'accès à la terre.

La vallée du fleuve Sénégal représente une entité originale au sein de la région : la crue du fleuve, en inondant les cuvettes du lit majeur, permet aux populations riveraines de faire une culture de saison sèche en décrue sur les terres alluviales, qui vient s'ajouter à la culture pluviale des sols sableux pratiquée en hivernage.

Depuis une vingtaine d'années des aménagements hydro-agricoles ont été installés dans la vallée afin que les paysans puissent y produire en culture irriguée du riz, du maïs, de la tomate ... Le fonctionnement de ces systèmes reste encore très tributaire des crues du fleuve, qui est pratiquement à sec à l'étiage en saison sèche dans la majeure partie de son cours ; la double culture, qui consiste à pratiquer 2 cultures la même année dans la même parcelle (en général l'une en hivernage et l'autre en saison sèche), est donc encore peu répandue.

Avec la mise en service du barrage de Diama (terminé

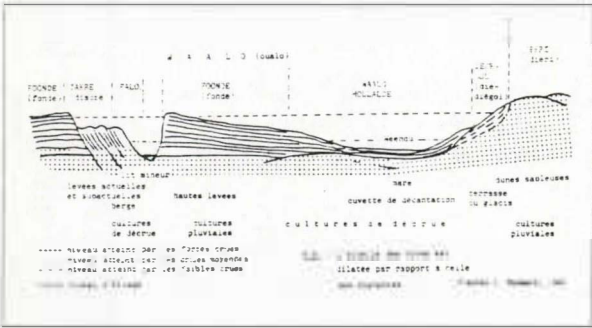
fin 1985), qui bloque la remontée de l'eau salée dans le cours inférieur du fleuve, et celle du barrage de Manantali (prévue fin 1987) qui doit régulariser progressivement le cours du fleuve par l'amont, l'eau douce sera disponible toute l'année pour l'irrigation ; afin de rentabiliser au mieux les aménagements et de contribuer à résorber le déficit céréalier national, il est prévu de développer la double-culture, surtout celle du riz, et de multiplier ainsi par 1,5 à 1,7 (50 à 70 % des terres en double-riziculture) la productivité des aménagements existants, dont l'extension est freinée par le coût élevé des investissements nécessaires (entre 600 000 et 4 000 000 F CFA/ha selon les types de casiers et les conditions physiques). Ce passage à la double-culture semble d'autant plus souhaitable qu'à terme la régularisation du fleuve par le barrage de Manantali entraînera la suppression des crues et donc des possibilités de culture de décrue, base des systèmes de production traditionnels de la vallée.

Le développement de la double-riziculture est-il possible ? à quelles conditions ? En nous appuyant sur l'analyse des situations où la double-culture est déjà permise par les disponibilités en eau, nous aborderons les évolutions qu'ont connus les systèmes de production de la vallée, puis les contraintes que pose le milieu naturel pour la réalisation de la double-culture ; nous étudierons ensuite les cas où la double-culture du riz a été ou est actuellement pratiquée et un certain nombre d'enseignements pour l'avenir de la double-riziculture.

I - LES SYSTEMES DE PRODUCTION TRADITIONNELS ET LEUR EVOLUTION

Les systèmes de production traditionnels de la vallée sont basés sur une association diversifiée et variable selon les zones et les unités de production (fig. 1), de systèmes de culture pluviaux sur le Jeeri (terres exondées), de systèmes de culture de décrue dans le Waalo (plaine alluviale inondée par la crue) et de systèmes d'élevage sédentaires et transhumants exploitant alternativement les pâturages du Jeeri et ceux du Waalo ; la pêche, la cueillette, l'artisanat, et, depuis la colonisation et le développement de la culture arachidière plus au Sud, les migrations temporaires ou permanentes vers les grandes villes de la région ou vers l'étranger viennent compléter ces systèmes.

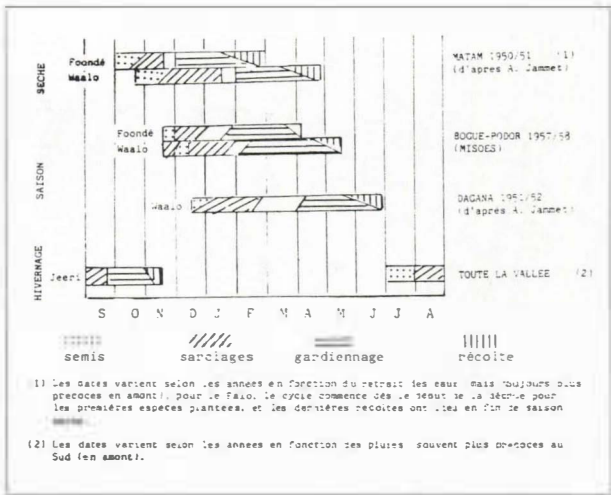
FIGURE 1. - Coupe schématique de la vallée avec les noms des principaux terroirs



Les systèmes de culture traditionnels, sous pluie et de décrue (fig. 2), ont une certaine complémentarité, permettant en général d'assurer, malgré les aléas climatiques, l'autosuffisance en céréales des populations ; cependant en cas de sécheresse aiguë, des disettes et des famines sont apparues à certaines époques, en particulier lorsqu'une pluviométrie locale très réduite et des crues catastrophiquement faibles (liées à une mauvaise pluviométrie sur le Haut Bassin) se conjugaient.

Deux phénomènes ont profondément modifié le fonctionnement de ces systèmes, sans toutefois les faire disparaître : l'introduction de la culture irriguée à partir de 1940 (et surtout son développement à partir de 1960 dans le Delta et de 1972 dans la vallée), et l'installation depuis 1968 d'une période de sécheresse longue et marquée, tant au niveau de la pluviométrie locale que des crues du fleuve.

FIGURE 2. - Calendrier des cultures pluviales et de décrue



L'introduction de la culture irriguée répondait plus à l'origine à un objectif national qu'à une volonté de développement régional : il s'agissait, dans des grands aménagements, de produire du riz pour nourrir le Sénégal ; le développement de l'agriculture des paysans du fleuve était un aspect plutôt secondaire, puisque l'essentiel de l'effort fut porté sur le Delta, relativement peu peuplé, où l'on fit largement appel à des colons venus du Jeeri ou d'autres régions.

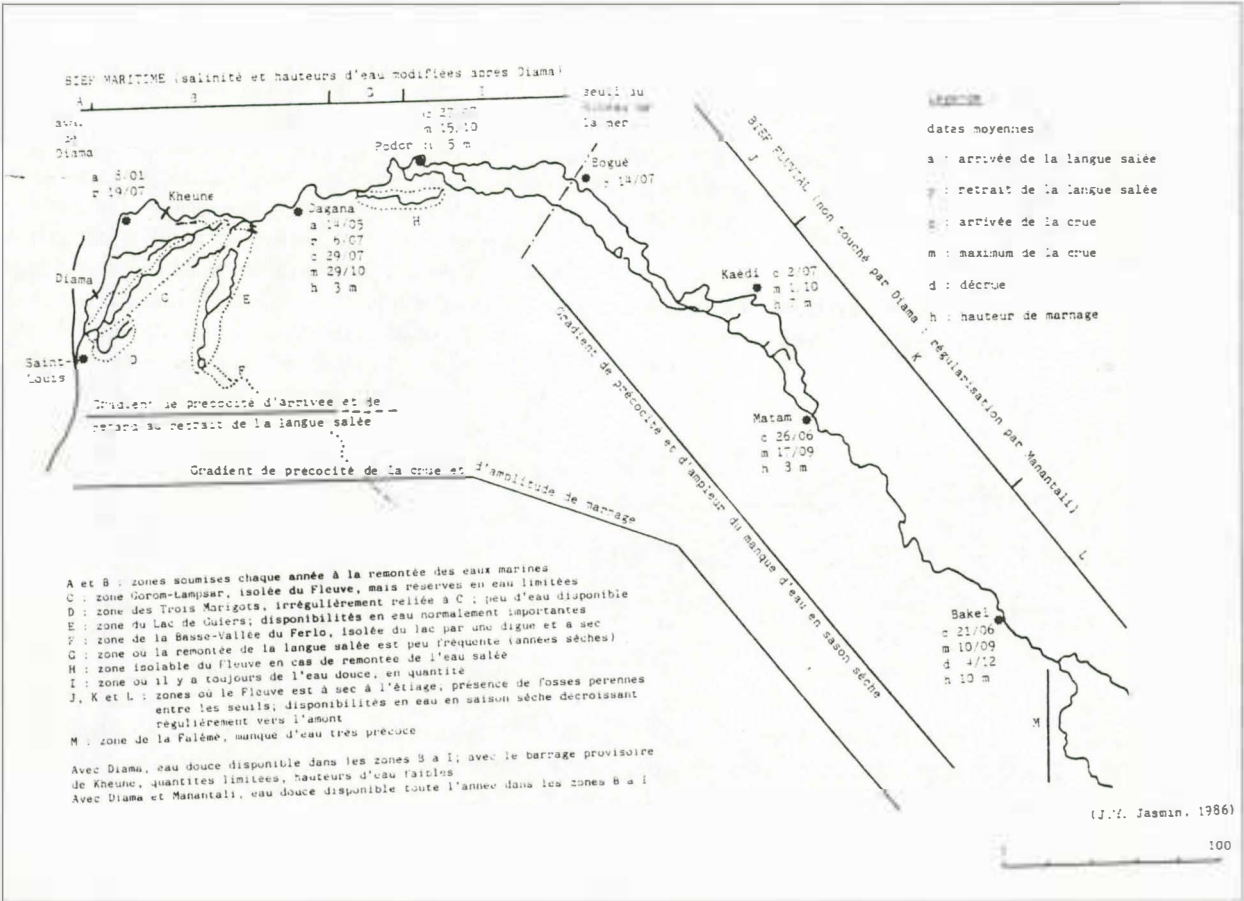
L'apparition à partir de 1968 d'années très sèches ne permettant plus à la région du fleuve de se nourrir à partir de ces systèmes de culture traditionnels (pluviaux et de décrue), et les difficultés de fonctionnement des grands aménagements, vont orienter le développement de l'irrigation vers la multiplication de petits périmètres villageois ou P.I.V. (Périmètres Irrigués Villageois) dans la Moyenne et la Haute Vallée, afin de fournir aux paysans la possibilité de satisfaire leurs besoins vivriers grâce aux cultures irriguées. Ceux-ci conservent cependant leurs systèmes de culture traditionnels, lorsque les conditions naturelles le permettent.

Actuellement, les objectifs de développement agricole régional et de satisfaction des besoins en céréales de la Vallée sont toujours à l'ordre du jour ; cependant l'amélioration de la couverture des besoins alimentaires du Sénégal par ses propres productions est devenue une priorité absolue pour le gouvernement, qui compte beaucoup pour remplir cet objectif sur une extension rapide des surfaces irriguées dans la Vallée et sur le développement de la double-riziculture qui devraient permettre les barrages ; à l'état naturel, la double-riziculture n'est possible que dans la partie aval de l'Ile à Morphil, où il y a de l'eau douce toute l'année, et autour de quelques réserves locales comme le Lac de Guiers (fig. 4 zone I et E) ; mais elle est loin d'être une condition suffisante, car de nombreux problèmes se posent, liés aux caractéristiques du milieu naturel,

aux aspects techniques de la double-riziculture, à ses aspects organisationnels, et au fonctionnement des unités de production paysannes de la Vallée.

Ce sont des contraintes que nous allons examiner, avant de voir quelles sont les solutions possibles pour les lever ou pour les contourner.

FIGURE 4. - Grandes zones hydrologiques naturelles de la vallée du fleuve Sénégal



I - LES CONTRAINTES DU MILIEU NATUREL CONDITIONNANT L'EXTENSION DE LA DOUBLE RIZICULTURE

Les contraintes climatiques, incontournables, bornent de façon très précise les cycles de culture utilisables ; les contraintes hydrologiques limitent les possibilités de culture en fin de saison sèche dans certaines zones, elles doivent être levées par les barrages ; les contraintes pédologiques jouent rarement de façon directe, mais plutôt à travers les possibilités de travailler le sol ou de maintenir une lame d'eau par exemple.

a) Les contraintes climatiques

Les contraintes les plus aiguës sont celles liées aux basses températures (moins de 15° C pour les minima) fréquentes de fin novembre à fin février dans la Vallée, qui entraînent des difficultés de levée, un ralentissement du développement des plantes, et surtout des avortements en période de floraison/début maturation. Les hautes températures maxima du mois de mai lorsque souffle l'harmattan peuvent aussi entraîner quelques

problèmes à la floraison si l'irrigation n'est pas correctement assurée.

Le climat rend donc possible certains cycles de culture pour le riz :

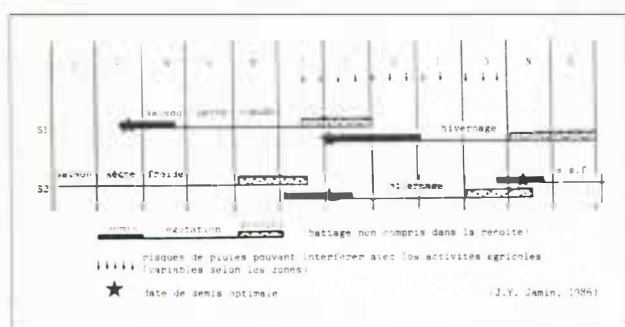
- l'hivernage, avec des semis de juin à fin août ;
- la saison sèche chaude, avec des semis de mi-février à mars ;
- la saison sèche froide, avec des semis de fin octobre à fin novembre ;
- des semis "d'hivernage avancé" sont possibles en mai si une bonne maîtrise de l'eau existe ; ils ont peu d'intérêt en double-riziculture, mais peuvent être utilisés dans le cadre d'autres systèmes de culture.

Les pluies ne constituent pas une contrainte majeure en conditions irriguées ; cependant un calage judicieux des cycles d'hivernage (semis précoces) peut permettre d'en tirer partie pour l'alimentation en eau des cultures

de riz ; les pluies peuvent surtout retarder l'exécution de certaines opérations comme la récolte et le battage des riz de saison sèche chaude à partir de la mi-juin ou de la mi-juillet, selon les années et les zones (pluies souvent plus précoces au Sud, c'est à dire en amont de la Vallée) ; pour le travail du sol, elles peuvent généralement entraîner des retards, voire l'impossibilité totale de travailler les parcelles avant la fin de l'hivernage dans les terres les plus lourdes.

En fonction des cycles de culture possibles pour le riz présentés précédemment, deux types de successions de double-culture annuelle du riz peuvent être pratiqués (fig. 3).

FIGURE 3. - Types de succession possibles en double-riziculture



- Riz de saison sèche chaude/riz d'hivernage : le goulot d'étranglement dans cette succession se situe principalement en fin juin - juillet - août, où il faut assurer la récolte et le battage du riz de saison sèche, puis la préparation des sols pour la campagne d'hivernage, tout cela sous la menace des pluies et avec la fin août comme date butoir pour les semis. En décembre - janvier - février, le calendrier est moins serré car il n'y a pas de date butoir pour le semis de la saison sèche (à part le retard entraîné pour la campagne d'hivernage) et il n'y a pas de risque de pluies. Cette succession est celle pratiquée à l'heure actuelle par les paysans de la Vallée lorsqu'ils font de la double riziculture.

- Riz de saison sèche froide/riz d'hivernage : pour cette succession, la période de pointe de travaux se situe surtout en octobre - novembre, car il faut absolument planter le riz avant la fin novembre (sinon il faut reporter les semis en février). En mai - juin, les travaux peuvent se dérouler avant les gros risques de pluies ; la date butoir pour les semis d'hivernage, fin août, laisse beaucoup de temps pour ces travaux, cependant les semis doivent être précoces (avant la mi-juillet) pour ne pas trop retarder la récolte de cette campagne et risquer de devoir annuler les semis de la campagne de saison sèche suivante. Les inconvénients de cette succession sont l'allongement important des cycles en saison froide, pouvant entraîner des consommations en eau plus élevées en sols filtrants, et la nécessité d'avoir des variétés assez tolérantes au froid ; cela explique qu'elle ne

soit pas utilisée par les paysans actuellement. Son emploi pourrait cependant être utile pour étaler les périodes de travaux lorsque la succession précédente (saison sèche chaude/hivernage) est largement employée.

b) Les contraintes hydrologiques

Contrairement aux contraintes climatiques, qui concernent toute la Vallée avec quelques petites variations régionales, les contraintes hydrologiques sont très variables dans l'espace (fig. 4) : dans certaines zones l'eau douce est disponible toute l'année en abondance (partie aval de l'Ile à Morphil), dans d'autres la remontée de la langue salée dans le fleuve, permise par la très faible pente de son lit et la faiblesse des débits d'étiage, interdit tout pompage en saison sèche (delta) ; dans la partie amont de la moyenne vallée et dans la haute vallée, le fleuve est pratiquement à sec en fin de saison sèche (voire dès le milieu de celle-ci en amont) mis à part quelques fosses perennes aux capacités très limitées ne permettant d'irriguer que de petites surfaces.

Partout le pompage est nécessaire pour l'irrigation, l'admission gravitaire de l'eau s'étant avérée beaucoup trop aléatoire depuis 1968.

Avec les barrages de Diama et de Manantali, la plupart des contraintes hydrologiques seront levées, mais le pompage restera le plus souvent aléatoire. La mise en service récente du seul barrage de Diama n'a levé que très partiellement les contraintes dans le Delta, car vu l'absence d'endiguement en rive droite la réserve d'eau est réduite, et Diama n'est donc pas totalement fonctionnel. Une situation voisine avait été créée dès la fin 1983 avec l'édification de la digue-bouchon en terre de Kheune. Du fait de ces travaux dans le delta, la situation de la zone aval de l'Ile à Morphil est modifiée, car si l'eau douce est toujours présente, son niveau n'est plus maintenu à zéro par la pression des eaux marines ; la situation des dernières années est donc moins favorable que la situation naturelle pour cette zone.

c) Les contraintes liées à la nature des terrains

Quatre grands types de terrain se recouvrent dans la Vallée : les Hollalde, terrains argileux des cuvettes, les Foonde, terrains limoneux des levées, les terrains salés du Delta, de texture variable et les terrains sableux du Jeeri sur le bord de la Vallée.

- Les Hollalde (environ 300 000 ha) sont considérés comme les terrains rizicoles par excellence ; leur faible perméabilité permet en effet d'y maintenir une lame d'eau sans problème ; ils présentent cependant l'inconvénient d'être difficiles à travailler en sec et d'être très lents à ressuyer après une submersion (par la pluie, la crue ou une irrigation). La préparation de ces terres est donc susceptible de poser des problèmes en double-culture, où le temps disponible pour l'effectuer

est limité, surtout en hivernage où les pluies et les faibles évaporations les accentuent.

Un autre aspect, qui concerne la culture irriguée d'une façon générale et que nous ne détaillerons donc pas ici, est que ces terres sont les plus appréciées dans les systèmes de culture traditionnels car elles sont régulièrement inondées ; les droits fonciers y sont donc très forts, ce qui peut entraîner des conflits lors de l'aménagement puis de l'attribution des terres.

- **Les Foonde** (environ 400 000 ha) sont plutôt considérés comme des terrains peu intéressants pour la riziculture et favorables à la diversification (polyculture) ; ils sont beaucoup plus filtrants que les Hollalde ; leur gamme de texture est très large, elle regroupe en fait tous les intermédiaires entre les Hollalde et le Jeeri ; en général, le maintien d'une lame d'eau n'y est guère possible, ce qui explique qu'on ne leur considère pas une vocation rizicole ; néanmoins les paysans y font aussi de la riziculture, surtout dans les P.I.V., avec d'aussi bons résultats techniques que sur Hollalde (malgré un enherbement souvent plus important lié à l'absence de lame d'eau), mais avec des consommations en eau plus élevées (environ 1,5 fois plus) et donc de moins bons résultats économiques. Ces terres sont beaucoup plus faciles à travailler que les Hollalde, car leur cohésion en sec est plus faible, et leur ressuyage est plus rapide. Les droits fonciers sont moins forts que sur les Hollalde (ils ne peuvent être cultivés qu'avec de fortes crues, ou en pluvial), ce qui, avec leur position topographique, les mettant à l'abri de la plupart des crues actuelles, explique que les P.I.V. s'y soient développés rapidement sans problème.

- **Les terrains salés** (environ 250 000 ha) se rencontrent dans le Delta, et dans une moindre mesure dans la Basse-Vallée. Leurs textures sont assez variées, elles recouvrent celles des Hollalde et des Foonde, mais sont souvent lourdes dans le Delta. A cause de leur salinité, seule la riziculture y est possible sans désalement préalable (nécessitant de gros investissements), à condition de maintenir une lame d'eau pendant toute la culture et seulement sur les moins salés d'entre eux sans aménagement spécial (drainage enterré). Sur ces terres traditionnellement exploitées comme pâturages, les droits fonciers sont assez peu marqués, et leur aménagement dans le Delta a posé peu de problèmes.

- **Les terres sableuses du Jeeri** sont trop perméables pour être irriguées gravitairement et ont des réserves en eau très faibles ; leur mise en valeur par l'aspersion est encore timide ; les cultures envisagées sont le maïs, la tomate, le maraîchage, etc..., mais pas le riz.

Les surfaces en Jeeri sont, en comparaison de celles de la vallée alluviale, illimitées, et la pression foncière y

est très faible, d'autant plus que leur productivité en pluvial est réduite dans toute la partie aval de la vallée.

Au total, la vallée alluviale représente un peu plus d'un million d'hectares, dont un quart est cultivable en irrigué sans problème ; la moitié pose quelques problèmes pour la diversification et sera souvent plus facile à cultiver en riz, et un quart est incultivable (sauf grands travaux difficiles à rentabiliser) ; la culture du riz est donc fortement conseillée sur près des deux tiers des surfaces aménageables, essentiellement des Hollalde où le travail du sol est le plus difficile à réaliser, particulièrement en hivernage (mais le riz à l'avantage d'être peu exigeant vis-à-vis de la structure du profil).

III - ANALYSE DES EXPERIENCES DE DOUBLE-CULTURE DANS LA VALLEE :

La double-riziculture était, malgré les contraintes hydrologiques, déjà possible dans certaines zones, en particulier, celles de Richard-Toll (avec le Lac de Guiers) Podor et Aéré-Lao (partie du bief maritime non atteinte par la remontée des eaux salées). On rencontre dans ces zones plusieurs types d'aménagements, des systèmes de production variés, et la gamme des techniques employées y est assez large ; il est donc intéressant de voir comment s'y est déroulée jusqu'à maintenant la pratique de la double-culture, qui s'est déplacée vers le Delta ces dernières années suite aux crues extrêmement faibles de 1982/83, 1983/84, 1984/85, et à l'édification en conséquence du barrage provisoire de Kheune fin 1983 et fin 1984.

Nous aborderons également rapidement la situation de la double-culture riz-maïs à Matam (où il n'y a pas assez d'eau actuellement pour la double-riziculture), car certains enseignements peuvent en être tirés pour la double-culture du riz.

Dans chacune des situations, nous analyserons les contraintes techniques rencontrées et les objectifs assignés par les paysans à la culture irriguée qui permettent de mieux les comprendre.

1. A Ndombo-Thiago

- Les paysans disposent depuis début 1982 de **casiers autonomes** de 50 ha, et d'une **mécanisation intermédiaire** (tracteurs de 45 CV) gérée par les groupements de producteurs : ils sont donc autonomes pour le travail du sol, le battage et le transport (ainsi que le pompage) ; grâce à la réserve en eau du Lac de Guiers, l'eau douce est disponible toute l'année.

La **double-riziculture** a été pratiquée sur 20 à 70 % des terres cultivées en riz, selon les saisons et les casiers ; les autres terres étant : soit cultivées en **tomate** (10 à 40 % des surfaces en moyenne), soit en **simple culture de riz** (l'hivernage en général). Or en

1983, le niveau très faible du Lac, en saison sèche, a éliminé totalement la double-riziculture ; bien que les problèmes d'eau aient été résolus depuis (grâce au barrage de Kheune, puis à celui de Diam), la double-riziculture n'a pas été réintroduite par les paysans.

- La pratique de la culture du riz en saison sèche chaude a posé elle-même peu de problèmes aux paysans, qui ont apprécié le potentiel de production de ce cycle et les infestations d'adventices plus faibles qu'en hivernage.

Par contre le coût plus important du pompage (besoins en eau plus élevés et hauteurs de pompage plus importantes) et surtout la pression beaucoup plus forte des oiseaux pendant la maturation (entraînant des temps de gardiennage plus importants et des dégâts notables) ont été mis en exergue par les paysans lors de l'abandon de ce cycle cultural.

Mais surtout se sont ajoutés des problèmes d'organisation de l'inter-campagne saison sèche/hivernage qui ont probablement été, sur le plan technique, les principaux responsables de cet abandon :

- La double-culture implique la sortie du riz des parcelles pour le battage (surtout pour la culture de saison sèche chaude), de façon à libérer celles-ci pour le travail du sol le plus vite possible ; cette obligation a été perçue comme une forte contrainte par les paysans, car elle réclame plus de travail au moment de la coupe ; un facteur favorable dans le cas de Ndombo-Thiago était cependant la présence de nombreuses pistes servant d'aires de battage à proximité immédiate des parcelles ; le battage (mécanique) a été retardé par les pluies pour les dernières parcelles (années pourtant très peu pluvieuses).

- La préparation du sol pour l'implantation du riz d'hivernage a posé des problèmes de réalisation dans la période disponible, alors que toute la surface n'était pas concernée (celle en simple riziculture et en précédent tomate peut être travaillée en saison sèche) ; ceci d'autant plus que, malgré une pluviométrie exceptionnellement faible ces dernières années, l'humidité de certaines parcelles a bloqué leur travail avec le matériel classique (tracteur offset ou rotavator travaillant en sec ou en sol frais) ; le travail sous eau (avec un matériel approprié, motoculteur ou tracteur spécialement équipé) était par contre possible, bien que dans les terres nouvellement mises en culture (donc peu tassées), et avec des conducteurs novices, des embourbements se soient produits.

En conséquence, une partie des terres cultivées en saison sèche n'a pu être remise en culture en hivernage, et il était pratiquement obligatoire de semer des riz à cycle court ; même avec ceux-ci certaines dates de semis étaient trop tardives (jusqu'à la fin de septembre).

- Afin de délester un peu le calendrier, la pratique de la saison sèche froide a été testée sur quelques ha ; cela a effectivement permis d'étaler les périodes de travaux mécaniques, mais les cultures, arrivant à maturité en mai, donc bien avant les autres, ont été l'objet d'attaques très importantes d'oiseaux.

Les problèmes d'eau résolus (barrage de Kheune), restaient les problèmes d'oiseaux, de coût d'irrigation en saison sèche et d'organisation des travaux en hivernage ; ils semblent avoir été suffisants pour que la double-riziculture soit abandonnée ; mais ils ne sont sûrement pas seuls en cause ; l'objectif des paysans n'est probablement pas toujours de produire le maximum de riz possible : 60 à 90 % d'entre eux, selon les villages, ont des revenus extra-agricoles ; à côté de la riziculture, ils pratiquent la culture de tomate, intéressante sur le plan monétaire, et peu exigeante en temps de travaux (plutôt moins que le riz, et la moitié à la récolte, donc avec une rentabilité immédiate) ; les activités traditionnelles du Jeeri et du Waalo ont été pratiquement abandonnées (faible pluviométrie, endiguement), la culture pluviale est cependant encore tentée par certains paysans ; sur la berge du matigot et celle du canal se sont développés de nombreux petits jardins maraîchers individuels.

À côté des problèmes techniques qu'a posé la double-riziculture, on peut donc penser que les objectifs des paysans sont également intervenus dans l'abandon de celle-ci : pour beaucoup d'entre eux, le périmètre doit d'abord fournir l'autoconsommation ; celle-ci assurée, les revenus monétaires que l'on peut tirer de la culture doivent être substantiels, et ne pas réclamer trop de temps : la tomate semble alors plus appropriée.

Pourtant, certains paysans voudraient faire de la double-riziculture, soit parce qu'ils ont une grande famille à nourrir, soit parce qu'ils jugent cela rentable au plan monétaire ; mais la pratique de la double-culture nécessite un consensus au niveau du groupement pour la préparation des terres, la mise en route de la pompe ...

2. A Nianga :

- Ce grand périmètre aménagé il y a une dizaine d'années est situé en aval de la Moyenne Vallée, près de Podor. Il bénéficie de la présence d'eau douce toute l'année dans le Doué.

Comme à Ndombo-Thiago, la riziculture n'a jamais été l'activité agricole unique des paysans, qui cultivent aussi la tomate en irrigué, et font de la décrue. Les paysans ont accès à la motorisation, mais celle-ci était jusqu'à une période récente gérée par la SAED et non par les groupements.

Avant que des travaux de réhabilitation ne soient entrepris sur le périmètre et que l'eau ne manque dans le Doué, les coefficients culturaux étaient de l'ordre de 1 à 4, selon les parcelles, les plus forts coefficients concernant celles où la double riziculture était normalement pratiquée.

- Ici aussi, bien que la sortie des gerbes des parcelles ait été pratiquée après la moisson, des retards à l'implantation de la culture d'hivernage ont fréquemment été constatés après précédent riz de saison sèche chaude, ainsi que des annulations de campagne sur tout ou partie de la surface ; ceci étant lié en particulier au manque de matériel et aux problèmes d'organisation de son utilisation, qui concernaient l'ensemble du périmètre de Nianga (600 ha). En conséquence, les paysans (et la SAED) ont limité volontairement les surfaces consacrées à la double-riziculture afin de réduire ces problèmes.

Le repiquage a été introduit sur ce périmètre, afin d'augmenter les rendements et de permettre un meilleur étalement des temps de préparation des parcelles. Les paysans l'ont abandonné, car il était trop exigeant en main d'œuvre au moment de l'implantation.

De plus en saison sèche, d'autres travaux viennent concurrencer ceux des rizières, en particulier en début de culture (implantation et désherbage) : en effet à cette période ont lieu les travaux de gardiennage et de récolte des Falo (berge) et des Waalo (fig. 1) (ce sont surtout les premiers qui sont importants ici, à cause des endiguements qui ont supprimé l'inondation de la plupart des champs de Waalo), et les travaux de récolte de la tomate (qui s'étalent de janvier-février à avril-mai) ; compte-tenu de la pression des oiseaux sur les céréales et du caractère périssable des productions de tomate, ces travaux sont souvent jugés prioritaires par rapport à l'implantation du riz qui peut attendre, sans conséquence immédiate, quelques jours de plus pour être effectuée (cela est d'autant plus sensible que l'implantation va mobiliser beaucoup de gens, donc plus en repiquage qu'en semi-prégermé) ; les retards au désherbage en saison sèche sont également sensibles de ce fait, ce qui limite les rendements.

- Les revenus extra-agricoles sont ici relativement peu importants, ce qui joue surtout sur l'intérêt des paysans pour la riziculture et sur les techniques qu'ils emploient, c'est la taille de la famille, qui détermine les besoins céréaliers et l'accès à d'autres systèmes de culture, comme la culture de la tomate, le maraîchage sur un P.I.V. ou la culture d'un Falo.

Les grandes familles ayant un objectif d'autoconsommation important sont plus attachées à la production rizicole, alors que les autres cherchent à diversifier leurs sources de revenus ; dans tous les cas, l'importance de la crue, et donc les surfaces dispo-

nibles sur Falo et éventuellement Waalo est susceptible de jouer sur l'intérêt pour la culture du riz de saison sèche, et sur le temps que l'on peut lui consacrer.

3. A Guédé

C'est dans cette zone où l'eau douce est disponible toute l'année qu'a été lancée la riziculture en milieu paysan sur le fleuve, après la deuxième guerre mondiale ; c'est également ici que le repiquage a été introduit pour la première fois. Les paysans ont donc une expérience longue et variée de la riziculture. La culture est mécanisée, mais le matériel est géré par la SAED ; seule la CUMA, qui correspond à un groupement de producteurs, dispose de son propre matériel.

Ce périmètre est l'un de ceux où la pratique de la double-riziculture a été la plus régulière ; sur le groupement suivi, la CUMA (théoriquement autonome du point de vue mécanisation), le coefficient cultural moyen dans les parcelles de riziculture a en effet été de 1,7 sur 6 ans : la double-riziculture a été réalisée intégralement trois années, deux autres années elle l'a été sur 50 à 90 % de la surface selon les parcelles et une seule année la simple culture a été faite, ceci parce qu'à l'époque le tracteur dont disposait la CUMA était trop petit pour faire le travail et que les tractoristes de la SAED étaient en grève.

- Ces bons résultats s'expliquent par une autonomie assez large de la CUMA (sauf pour le travail du sol les premières années), par l'emploi systématique de variétés à cycle court et par l'utilisation du repiquage sur une large partie de la surface, rendue obligatoire (par la CUMA elle-même) pour tous les paysans au bout de quelques campagnes afin de simplifier la mise en eau.

Le repiquage permet en particulier de disposer de plus de temps pour préparer les sols (l'implantation dans la parcelle peut se faire en septembre) ; cependant son utilisation n'est pas sans danger : en effet, lorsque la pépinière est semée, la transplantation doit avoir lieu 3 semaines après, un mois au maximum ; si, pour des raisons précédemment évoquées, le travail du sol est en retard, il faut alors soit recommencer la pépinière (ce qui est rarement fait) soit repiquer des plants trop âgés (jusqu'à 60 jours) avec toutes les conséquences sur le tallage (on repique un peu plus dense pour compenser) et le rendement. Du fait que c'est en hivernage que le calendrier est le plus serré, c'est souvent cette campagne qui a des problèmes.

A Guédé, la concurrence des activités traditionnelles joue moins qu'ailleurs, car d'une part une bonne partie des agriculteurs sont des colons sans culture traditionnelle, d'autre part les surfaces importantes (2 ha sur la CUMA) et leur longue expérience de la riziculture ont

un effet attractif. Cependant, lorsque le mode d'implantation est libre, ce qui est souhaité par les partisans du semis direct, on constate une diversification des techniques révélatrice de possibilités d'intensification (en main d'œuvre ou en argent) différentes d'une unité de production à l'autre : certains paysans utilisent alors le repiquage sur toute leur surface, d'autres le semis en prégermé ou une combinaison des deux ; au désherbage, la part de la lutte chimique et de la lutte manuelle (main d'œuvre familiale ou salariée) est également variable selon les unités de production.

- Ici est apparu que c'étaient la **taille de la famille** (par rapport à la surface irriguée) et la présence éventuelle de **revenus extra-agricoles** qui étaient les facteurs les plus importants pour le fonctionnement des unités de production, et donc pour leurs choix techniques : en fonction de ces caractéristiques, on note un intérêt variable pour la riziculture d'une part, la culture de la tomate d'autre part ; les disponibilités en main d'œuvre et en argent permettent ou non un repiquage par la famille ou par des salariés ; cependant la contrainte du groupement homogénéise les pratiques pour réduire les problèmes de gestion collective de l'irrigation et du matériel de travail du sol.

4. Dans les P.I.V. des zones de Podor et d'Aéré-Lao

- Ces P.I.V. sont installés le long du Fleuve ou du Doué : l'eau douce est toujours présente dans cette zone (sauf en amont, vers Kaédi) ; la culture y est entièrement manuelle et l'implantation du riz se fait par repiquage ; les pompes sont gérées par les groupements de producteurs.

- La double-riziculture a été réalisée assez régulièrement dans ces P.I.V. lorsque les paysans disposaient de **très petites surfaces** (10 ares par attributaire). L'autonomie pour le travail du sol (réalisé manuellement) et la pratique du repiquage permettant d'avoir un peu plus de temps pour réaliser celui-ci, étaient des facteurs favorables ; la taille des attributions en était aussi probablement une, puisqu'elle permettait de faire le travail du sol manuel en un temps limité ; de plus, les années sèches où les cultures traditionnelles donnaient peu, la **double-culture était indispensable pour améliorer la couverture des besoins en céréales**.

Par contre les années où les conditions naturelles sont favorables, les **concurrences** sont nettes entre travaux sur le périmètre et travaux dans les champs de culture traditionnelle ; dans cette zone, où la pluviométrie est assez faible mais où il y a de très grands Waalo, c'est surtout avec la culture de décrue que cela est sensible ; c'est donc essentiellement en saison sèche, lorsque le gardiennage des champs du Waalo et leurs récoltes attirent la population dans les cuvettes,

que des retards importants étaient visibles dans les travaux sur les P.I.V., au niveau de l'implantation (repiquage de plants trop âgés) et du désherbage.

Le problème de concurrence s'est bien sûr aggravé lorsque les **superficies irriguées ont augmenté**, entraînant une demande en travail plus importante ; en conséquence, une diminution de l'intensité culturale a été observée dans la plupart des périmètres. Ce type de concurrence est très variable selon les villages et les unités de production, en fonction de la main d'œuvre disponible et des surfaces en cultures traditionnelles ; elle est aussi très variable dans le temps, en fonction de l'importance de la crue (des pluies pour le Jeeri) et des dates de démarrage des cultures (fonction de la date de décrue, ou de celle de la première forte pluie).

La baisse de l'intensité culturale traduit aussi une désaffection pour la saison sèche, jugée trop onéreuse, ainsi que la pratique, là où l'on continue à faire deux cultures, des cultures d'hivernage et de saison sèche sur des terres différentes de façon à limiter les problèmes de succession ; il est aussi probable que l'augmentation des surfaces ayant entraîné une production plus importante à chaque campagne a permis de diminuer l'intensité culturale, et donc de limiter l'accroissement de travail global, tout en ayant une production totale supérieure.

- Il semble qu'ici ce soit essentiellement le **rapport taille de la famille par rapport à la surface irriguée et la disponibilité des cultures de décrue** qui soient importantes, les concurrences se faisant essentiellement avec celles-ci, en terme de temps de travaux mais aussi en terme d'objectifs de production, et ce d'autant plus que la production des Waalo peut être à peu près prévue dès les semis (à partir de la surface que l'inondation permet d'implanter) et qu'en culture de décrue les charges monétaires sont quasi-inexistantes. La migration joue aussi un rôle important, par la main d'œuvre qu'elle mobilise et surtout par les revenus qu'elle génère, revenus que la riziculture irriguée est incapable de fournir vu les petites surfaces et les marges dégagées.

5. Dans les P.I.V. de la zone de Matam

- Dans cette zone les disponibilités en eau en fin de saison sèche sont **insuffisantes** pour faire de la double-riziculture, mais la culture du maïs, récoltée en mars-avril, est possible en saison sèche. La culture est entièrement manuelle et le repiquage est utilisé pour le riz. Les paysans ont en général des champs de Waalo et de Jeeri dans cette zone.

- Bien que ces P.I.V. n'aient jamais fait de double-riziculture, il est intéressant d'examiner rapidement la situation qu'ils connaissent en **double-culture riz/maïs**, car elle met en exergue certains problèmes

qui pourront se poser lorsque la double-riziculture sera possible.

Il faut tout d'abord noter qu'il y a eu une certaine désaffection pour le riz dans cette zone ; même si cette culture domine encore largement en hivernage, on constate que certains périmètres ont préféré la remplacer par la culture du maïs ; à cela plusieurs raisons, parmi lesquelles les plus importantes semblent

- une préférence alimentaire ;
- la possibilité de vendre du maïs en épis vert (à des prix élevés) dans certaines zones ;
- le désir de diminuer les charges, en particulier d'irrigation, spécialement pour les P.I.V. installés sur le bourrelet de berge, partie la plus percolante du Fondé ;
- le désir de diminuer les temps de travaux (ils sont moitié moins importants sur le maïs).

Sur les périmètres pratiquant la double-culture riz d'hivernage/maïs de saison froide, on peut relever :

- des retards très fréquents pour l'implantation de la culture du maïs, dus à des retards sur la culture du riz, à des temps de préparation des sols longs (manuels) pouvant entraîner une simplification des techniques (pas de billon, voire pas de travail du sol), et à la concurrence des travaux de récolte du Jeeri (non retardables) et d'implantation du Waalo (qui doivent suivre la décrue) ;
- des retards dans l'implantation du riz, surtout si elle n'a pu être faite avant la pluie de semis du Jeeri, qui mobilise alors les énergies ; la concurrence est ensuite également sensible au moment du désherbage du riz et de celui du Jeeri, lorsqu'ils coïncident ;

Cette concurrence est cependant variable en fonction de la main d'œuvre disponible et de l'équipement agricole : si on dispose d'un cheval et d'une houe, le travail est beaucoup plus rapide (mais il mobilise la main d'œuvre masculine).

L'importance des revenus migratoires est ici beaucoup plus forte que dans les autres zones et influe énormément sur les objectifs assignés par les exploitants à la culture du riz irrigué qui apparaît comme un moyen de sécuriser le vivrier et non comme une alternative à la migration ; cette sécurisation doit être la moins coûteuse possible, car elle peut consommer des revenus migratoires. La taille de la famille joue également (sur la main d'œuvre disponible et les besoins céréaliers), ainsi que les systèmes de culture traditionnels pratiqués ; selon les années, en fonction de l'importance de ces cultures et de leur date de démarrage, mais aussi du matériel dont les paysans disposent pour les

conduire, les concurrences en terme de temps de travaux, mais aussi et peut-être surtout d'objectifs de production (essentiellement céréaliers pour les unités ayant des migrants) vont jouer plus ou moins.

- Si la culture irriguée est en effet un moyen plus sûr que les cultures traditionnelles de se procurer des céréales (cette sécurité étant relative vu la fréquence des problèmes de pompes dans les P.I.V.), c'est aussi un moyen coûteux, mobilisant des charges importantes et imposant des cotisations collectives, alors que les cultures traditionnelles ne demandent qu'un peu de semences et de la main d'œuvre ; ce qui explique qu'elles soient souvent privilégiées lorsque les conditions naturelles le permettent.

En double-riziculture, les mêmes concurrences d'objectifs se retrouveraient, mais les moments de concurrence pour les temps de travaux seraient décalés, car le calendrier est différent ; cependant on aurait très probablement

- des concurrences Waalo/PIV en début de saison sèche chaude (si le niveau des crues lachées permet des cultures de Waalo) ;

- des concurrences Jeeri/PIV pour le travail du sol sur ce dernier (qui actuellement se fait souvent en fin de saison sèche) et pour l'implantation du riz d'hivernage.

6. L'expérience récente du Delta :

- La culture de saison sèche chaude de riz s'est implantée dans le Delta très récemment, grâce au barrage de Kheune, puis à celui de Diama. On retrouve comme à Guédé, Nianga, et Ndombo-Thiago, des problèmes pour assurer rapidement la récolte des parcelles et surtout pour effectuer le travail du sol ensuite ; ce problème est exacerbé dans le Delta par le fait qu'il s'agit de sols très lourds, et que 1986 a été une année quasi "normale" au point de vue pluviométrie ; en conséquence, les tracteurs de la SAED n'ont pu intervenir dans la plupart des parcelles à la date où elles ont été libérées.

- Pour cultiver malgré cela l'hivernage, ne restait que la solution du non travail du sol, déjà largement testée en station et en milieu paysan en simple culture ; vu l'enherbement des parcelles, une destruction des adventices avec un herbicide total était indispensable. Dans la Vallée du Lampsar où ces expériences ont été suivies, les réactions des paysans ont été différentes selon les périmètres : dans le premier, les paysans ont accepté cette solution, dans le second ils l'ont refusé ; il peut s'agir d'un choix purement technique, d'une question de confiance dans une nouvelle technique. Pourtant il est troublant de constater que dans le premier cas il s'agit surtout de colons ayant des surfaces assez limitées, dans le second cas d'éleveurs Peuls ayant un important cheptel et des surfaces irriguées deux à trois

fois plus importantes, réparties dans plusieurs aménagements.

- L'intérêt pour la riziculture n'est donc pas uniforme ici ; il dépend avant tout du **rapport surface en riz sur taille de la famille** et de la disponibilité d'**autres sources de revenus**, soit agricoles (tomate, maraîchage, élevage), soit extra-agricoles (activités locales ou migratoires). Ces différences peuvent s'exprimer au sein d'un même groupement pour certaines opérations comme le désherbage, la fertilisation, la conduite de l'eau ; pour d'autres comme le choix des espèces cultivées et des cycles, le groupement impose une homogénéité des pratiques ; les différences s'expriment alors entre groupements, voire entre périmètres.

7. Dans l'ensemble des situations, il faut retenir qu'il y a chaque fois des décisions individuelles, qui concernent essentiellement les techniques à employer et des décisions collectives, en liaison ou non avec la SAED, qui concernent l'irrigation (et donc les dates d'implantation), les cycles, les successions et les assolements.

Les décisions individuelles renvoient directement aux contraintes propres aux différentes unités de production et aux objectifs des paysans. Ces objectifs sont bien sûr très variables d'une unité de production à l'autre.

Plusieurs types d'objectifs sont identifiables :

- assurer l'autoconsommation familiale ; cet objectif est prioritaire, son importance relative varie cependant en fonction de la taille de la famille et des sources de revenus non-agricoles ;

- assurer les besoins monétaires de la famille ; ceux-ci sont plus ou moins importants en fonction des niveaux de vie et des habitudes de consommation (eux-mêmes liés en fait aux disponibilités monétaires auxquelles la famille est habituée) ; ces besoins incluent toutes les dépenses à caractère social, importantes dans la Vallée ;

- limiter l'importance du travail et sa pénibilité, et ce d'autant plus qu'une partie de la main d'œuvre, la plus jeune, est souvent partie en migration ou a d'autres activités locales ;

- limiter les charges culturelles et l'endettement ; malgré la présence d'un crédit de campagne, cela est très important pour les paysans ; dans les PIV, les cotisations pour le gazole posent souvent des problèmes et entraînent un espacement des irrigations ;

- maintenir ou augmenter le capital de la famille, représenté essentiellement par le troupeau ;

- maintenir les droits fonciers de la famille sur les

terres traditionnelles et accroître les surfaces irriguées ; il faut souligner que partout où il y a des nouveaux aménagements disponibles, la pression pour avoir des terres est très forte ; l'objectif d'occupation foncière semble relativement commun à tous les paysans et est en général prioritaire sur un éventuel objectif d'intensification dans les parcelles déjà cultivées ;

- autonomiser le fonctionnement de l'unité le plus possible par rapport aux contraintes de la SAED et celles du groupement.

Les décisions collectives ne renvoient qu'indirectement à ces objectifs ; ce niveau de décision est bien sûr contraignant, il nécessite un consensus qui se fait souvent autour des positions les moins conflictuelles, ce qui peut signifier au plan agricole les moins intensives (mais pas toujours comme en témoigne Guédé), et va parfois à l'encontre des objectifs de production ou d'emploi du temps d'une partie des paysans ; cette contrainte est inhérente à la culture irriguée, elle pourrait cependant être partiellement levée par une organisation différente des travaux et des coûts communs, basée sur une participation individuelle proportionnelle aux travaux demandés (forfait pour la préparation du sol variable selon le travail effectué par exemple), plus difficile à mettre en œuvre qu'un simple partage des charges globales entre membres faisant tous la même chose.

IV - QUELS ENSEIGNEMENTS TIRER DE LA SITUATION ACTUELLE POUR L'AVENIR DE LA DOUBLE RIZICULTURE ?

L'objectif de l'Etat est de faire participer largement la région du fleuve à l'effort fait en direction de l'**auto-suffisance alimentaire du pays**. Pour cela, il est prévu une **extension rapide des surfaces** et une **intensification de leur utilisation**, en particulier par l'emploi assez large de la **double-riziculture**, un objectif de 1,5 à 1,8 étant visé pour les intensités culturales ; c'est à dire que, en admettant que toutes les terres soient cultivées au moins une saison, 50 à 80 % d'entre elles devront porter une deuxième culture dans la même année. C'est un objectif ambitieux, puisqu'en moyenne on n'a guère dépassé 1,3 jusqu'à présent dans les zones où la double-riziculture était possible, 1,5 n'ayant été atteint qu'exceptionnellement ; cependant, nous avons vu plus haut qu'il y a aussi quelques cas où, durant plusieurs années, des coefficients culturaux compris entre 1,5 et 2 ont été obtenus.

Nous avons vu également que, si certains problèmes qui se posent pour faire la double-culture du riz sont communs à toutes les expériences, d'autres, souvent à l'origine des premiers, sont plus variables dans l'espace, et au sein d'une même zone sont fonctions des caractéristiques propres des différentes unités de pro-

duction. Problèmes techniques spécifiques à la double-culture, problèmes de concurrence entre systèmes de culture, problèmes d'objectifs de production ne sont pas indépendants les uns des autres. Résoudre les premiers n'éliminera pas les autres mais peut cependant contribuer à les aplanir, ou à les modifier.

- **Les problèmes techniques** sont essentiellement des problèmes de calendriers culturels :

Le respect des dates de semis est indispensable ; en conséquence il est nécessaire que les travaux de récolte, de préparation des terres et d'implantation puissent être les plus rapides possibles. Dans le cadre de la succession actuellement pratiquée (saison sèche chaude/hivernage), c'est en début d'hivernage que le calendrier est le plus serré et que les conditions naturelles sont les moins favorables, avec les risques de pluies pouvant gêner les travaux. Partout où les surfaces sont importantes, ces problèmes se traduisent en terme de mécanisation, surtout pour le travail du sol, tâche la plus pénible : il faut un matériel important, capable de travailler vite et dans une gamme d'humidité du sol variée.

- **Les problèmes de concurrence en terme de main d'œuvre avec d'autres systèmes de culture** sont étroitement liés aux précédents ; ils concernent essentiellement les cultures maraîchères et la tomate, les cultures du Taak et du Falo (décrite sur berge), les cultures de Waalo en saison sèche et les cultures de Jeeri sous pluie en hivernage ; les concurrences sont plus sensibles dans la Moyenne et la Haute Vallée que dans le Delta.

- **Les problèmes de concurrence avec des activités extra-agricoles migratoires ou locales** peuvent aussi se poser en terme de main d'œuvre, surtout dans le second cas, dans la mesure où ces activités concernent les jeunes hommes.

- **Les problèmes de concurrence entre activités en terme d'objectifs de production** sont moins faciles à cerner, mais ils sont dans bien des cas déterminants : la migration joue bien sûr au niveau de la main d'œuvre disponible, mais son influence est surtout sensible en terme de revenus monétaires et donc d'objectifs assignés aux systèmes de culture, qui seront plutôt vivriers. Il en est de même avec les activités agricoles traditionnelles, moyens moins coûteux en charges monétaires d'assurer les besoins en céréales, lorsqu'elles sont permises par les conditions naturelles.

- Les stratégies qui découlent de ces objectifs visent en général à sécuriser la production agricole et les revenus en diversifiant les activités et les sources de revenus, plus qu'en cherchant à rentabiliser au maximum le système le plus productif.

L'intérêt relatif des différents systèmes de culture et d'élevage en terme céréalier monétaire, temps de travaux, est d'ailleurs largement fonction des surfaces qui sont disponibles par rapport à la taille de la famille, des techniques et matériels disponibles et des autres opportunités qui existent ; il est très variable selon les zones et les types d'unités de production.

Il est donc difficile de donner une règle générale quant à l'attitude probable des paysans par rapport à la double-riziculture ; ce qui apparaît c'est que les objectifs des paysans ne sont a priori pas tous compatibles, ni entre eux ni avec ceux du gouvernement pour la région.

Que la double-riziculture soit ou non un moyen d'atteindre ces objectifs est quelque chose de modifiable en fonction des conditions dans lesquelles elle pourra être pratiquée, ce sur quoi on peut jouer ; de même, il est possible de jouer sur certains objectifs concurrents ou antagonistes en les satisfaisant ou en modifiant leurs conditions de réalisation, en particulier ceux qui concernent le travail et l'occupation foncière, par exemple en améliorant l'équipement agricole des paysans, ou en modifiant les conditions d'accès à la terre pour inciter les paysans à intensifier et non à rechercher l'obtention de nouvelles surfaces.

Il nous semble que si l'on veut que la double-culture devienne une réalité sur de larges surfaces, ce qui est loin d'être évident compte-tenu des nombreuses contraintes qui sont apparues dans les expériences passées et du bilan plutôt mitigé que l'on peut en tirer, il faudra la favoriser par des interventions concernant :

- **La récolte** : les perspectives de mécanisation sont malheureusement assez sombres, les expériences passées n'étant guère encourageantes : les moissonneuses-batteuses sont beaucoup trop coûteuses et peu adaptées à la taille des parcelles ; les motofaucheuses posent des problèmes d'égrenage et de coût. La récolte devrait donc rester manuelle. Le battage hors parcelle doit être absolument favorisé, ce qui implique un réseau de pistes (aires de battage) assez serré comme à Ndombo-Thiago, pour que les récoltes y soient évacuées. La mécanisation du battage n'est pas indispensable pour la double-culture, elle peut cependant favoriser un battage précoce, avant les périodes les plus pluvieuses.

- **Le travail du sol** : l'équipement des paysans doit être augmenté et diversifié ; le matériel actuel de la SAED suffit juste pour assurer une seule campagne, avec 6 à 8 mois pour réaliser les travaux ; il faudra un équipement plus dense pour faire deux cultures avec à chaque fois environ deux mois seulement pour préparer les terres.

Une diversification du matériel est souhaitable, afin que les préparations du sol puissent aussi être diversifiées en fonction des conditions de travail ; en

particulier en hivernage la réalisation de travaux "en sec" ou en sols frais risque d'être rendue difficile par les pluies, surtout en terres Hollaldé ; l'emploi de méthodes de travail sous eau devrait donc se développer, ainsi que l'emploi, une campagne sur deux par exemple, du non-travail du sol. Une telle diversification implique bien sûr une facturation individuelle des travaux et donc l'établissement, en particulier pour les CUMA, de prix de revient précis servant de base à des forfaits à l'hectare.

- **L'implantation** : le repiquage peut être un moyen de laisser plus de temps pour la préparation des sols, cependant nous avons vu que son emploi n'est pas sans danger, les retards se traduisant par l'utilisation de plants trop âgés. Il est très coûteux en temps de travail, donc long à réaliser, et son emploi semble être limité aux paysans ayant de très petites surfaces, sauf au cas où un repiquage mécanique rapide et pas trop onéreux serait mis au point ; dans la plupart des cas actuellement, surtout dans les grands périmètres, le semis en prégermé semble plus adapté.

- **Le choix des cycles et des cultures** : la double-culture a tout à gagner d'une diversification de ces cycles, permettant d'étaler les temps de travaux ; cette diversification n'est cependant pas simple à réaliser sur le terrain à cause des contraintes collectives, en particulier pour l'utilisation de l'eau ; afin de limiter ces contraintes, il semble souhaitable que les mailles hydrauliques autonomes soient les plus réduites possibles en superficie, et qu'à l'intérieur l'indépendance des parcelles soit la plus large ; cette autonomie des parcelles est cependant probablement un facteur d'aggravation du coût des aménagements.

- **L'approvisionnement en intrants** : le désengagement de la SAED de cette fonction est assez inquiétant, non en lui-même, mais parce que les opérateurs ne se bousculent pas pour prendre le relais, et que de toutes façons ils ne peuvent assurer de crédit agricole de campagne ; l'approvisionnement en herbicide pour la campagne de saison sèche 1986 a montré les limites actuelles du désengagement et du passage au privé ; d'ailleurs pour l'hivernage 1986 la SAED a repris ses fonctions, ce qui ne résout pas le problème à terme.

- **La question foncière** : nous ne considérerons pas ici les problèmes entre droit foncier traditionnel et attribution des terres, qui ne sont pas spécifiques à la double-riziculture.

L'accès à la terre est actuellement gratuit, il n'y a ni droit d'entrée, ni location des terres ; or l'aménagement, surtout dans les grands périmètres mais aussi de plus en plus dans les petits, coûte cher à l'Etat (entre 2 et 4 millions de F CFA/ha pour les premiers).

Parallèlement, la pression des paysans pour avoir de nouvelles terres se maintient. On pourrait donc imaginer certains systèmes, mettant à profit cette demande, pour inciter les gens à réaliser la double-culture pour laquelle l'Etat investit dans des aménagements coûteux ; par exemple, au delà d'une attribution minimale destinée à couvrir l'autoconsommation, les charges et à assurer à la famille quelques revenus monétaires, que les attributions suivantes soient onéreuses (forfait/fixe/ha/an quelque soit le nombre de cultures, incitant à en faire plusieurs), ou assorties de contrats d'exploitation prévoyant un taux minimal de double culture ; ou encore accorder une ristourne sur certains produits ou des attributions de terre supplémentaires aux groupements qui réaliseraient la double-culture ; bien que ces éventualités ne semblent guère responsabilisantes à priori, elles pourraient cependant être des moyens de responsabiliser les producteurs vis-à-vis du coût et de l'entretien des aménagements ; à l'heure actuelle, le coût des aménagements est quelque chose dont les paysans n'ont guère conscience et ils n'ont que peu de raisons de vouloir les rentabiliser ou les entretenir.

- **L'équipement des exploitations** : outre l'équipement des groupements en gros matériels, il semble nécessaire de développer l'équipement des exploitants en petits matériels, pour la culture irriguée et pour les autres cultures : pour la culture irriguée, en particulier des pulvérisateurs pour les herbicides (en nombre très insuffisant actuellement, et souvent en mauvais état), dont l'emploi sera probablement de plus en plus nécessaire au fur et à mesure que se développent les surfaces et que se resserreront les calendriers ; pour les autres cultures, car l'équipement en houes à traction équine ou en charrettes peut contribuer à diminuer les concurrences en main d'œuvre entre Jeeri et périmètre par exemple.

- **La politique des prix, du crédit et des subventions** : les augmentations de prix du paddy enregistrées ces dernières années sont un facteur favorable au développement de la double-riziculture. Un équilibre entre ces augmentations, limitées par les réactions des consommateurs urbains et celles des intrants, dictées par les cours mondiaux et les possibilités financières du gouvernement pour assurer des subventions, doit être respecté (par exemple en indexant le prix du riz sur celui des intrants).

Vu le prix des intrants et des équipements, comparés aux possibilités d'autofinancement des exploitations, un crédit agricole de campagne et d'équipement largement accessible est une condition indispensable au développement de la culture irriguée d'une façon générale et de la double-riziculture en particulier. Le crédit existe déjà, il est assuré par la SAED mais concerne peu les équipements ; avec le désengagement de la SAED, son avenir est incertain ; la Caisse de Crédit

Agricole devrait prendre le relais, mais ses interventions en milieu paysan sont encore très timides.

Les formes d'interventions possibles pour favoriser le développement de la double-riziculture sont multiples et beaucoup sont complémentaires ; le désengagement amorcé ne doit pas se traduire par un lâchage des producteurs si l'Etat veut atteindre ses objectifs céréaliers, car la double-riziculture dans la Vallée ne se fera pas sur de larges surfaces sans effort ; tout en responsabilisant le producteur, il convient de lui assurer les moyens matériels et financiers ainsi que les conseils techniques indispensables au bon fonctionnement de son système de production.

Cela risque cependant d'être très coûteux, pour l'Etat qui devra assurer la plupart des investissements, et

pour les paysans qui devront supporter des charges élevées ; comme en témoignent les expériences passées, la réalisation effective de la double-culture du riz sur une partie importante des surfaces sera difficile.

La double-riziculture ne doit pas devenir un mythe, et parallèlement à celle-ci d'autres voies d'intensification (indispensables pour rentabiliser les investissements réalisés) doivent être recherchées, comme l'amélioration des résultats en simple-riziculture et la diversification (avec également des possibilités de double-culture à développer), sur les terrains actuellement cultivés en irrigué et en explorant d'autres possibilités comme l'aspersion sur sols sableux. Dans les zones où la pluviométrie est favorable, l'intensification des cultures pluviales pourrait aussi être visée.